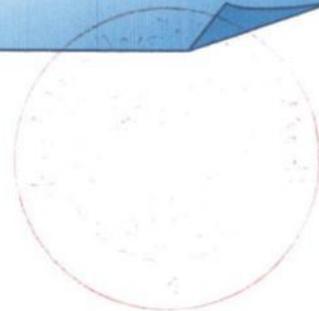


REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Direction Générale des Enseignements et de la Formation Supérieurs
Comité Pédagogique National de Médecine

PREMIER CYCLE DE MEDECINE
PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT
DE DEUXIEME ANNEE



Année 2019

Sommaire

1. Organisation de l'année :

- 1.1. Unités d'Enseignement Intégrées et Modules.
- 1.2. Modalités d'Enseignement.
- 1.3. Enseignement de Langue anglaise.
- 1.4. Stage Infirmiers.
- 1.5. Evaluation.
- 1.6. Répartition des volumes horaires et durée de UEI/Modules.

2. UEI :

- 2.1. Appareil Cardio-vasculaire, Respiratoire et Organes Hématopoïétiques.
- 2.2. Appareil Digestif.
- 2.3. Appareil Urinaire.
- 2.4. Appareil Endocrinien et de la Reproduction.
- 2.5. Appareil Nerveux et Organes des Sens.

3. Modules :

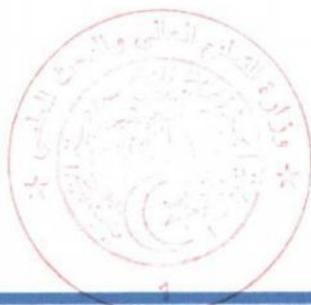
- 3.1. Génétique.
- 3.2. Immunologie Fondamentale.

4. Langue Anglaise.

5. Stage Infirmier.



1. ORGANISATION ANNÉE



1. Organisation année

L'enseignement est composé de :

- ✓ Cinq unités d'enseignement intégrées.
- ✓ Deux modules.
- ✓ Un enseignement de langues.
- ✓ Un enseignement de soins infirmiers.

1.1. Unités d'Enseignement Intégrées et Modules

Une Unité d'Enseignement Intégrée (UEI) correspond à un appareil et/ou fonction. Elle est composée de quatre ou cinq matières fondamentales :

- ✓ Anatomie.
- ✓ Histologie.
- ✓ Physiologie.
- ✓ Biophysique.
- ✓ Biochimie.

Cinq UEI ont été identifiées :

- ✓ Appareil Cardio-vasculaire.
- ✓ Appareil Digestif.
- ✓ Appareil Urinaire.
- ✓ Appareil Endocrinien et de la Reproduction.
- ✓ Appareil Nerveux et Organes des Sens.

Les deux modules sont la Génétique et l'Immunologie Fondamentale.

1.2. Les Modalités d'Enseignement

L'enseignement des UEI est multidisciplinaire ainsi que celui de génétique.

Pour les UEI, l'enseignement débute par l'anatomie et l'histologie puis suivent les autres matières : biochimie, biophysique, physiologie.

Les principales techniques utilisées sont :

- ✓ L'enseignement Magistral ;
- ✓ Les Travaux dirigés : exercices et exposés préparés par les étudiants sur des sujets préalablement identifiés par les enseignants ;
- ✓ Les Travaux pratiques.



1.3. Enseignement de Langue Anglaise

Il est assuré par le CEIL de l'Université et validé par une attestation délivrée par le responsable de l'enseignement de langue anglaise de la Faculté.

Les enseignements sont organisés par niveau : A1, A2, B1, B2.

1.4. Le Stage Infirmier

Il est validé par une attestation de compétences « soins infirmiers » délivrée par le responsable de l'enseignement «soins infirmiers » de la Faculté.

1.5. L'Evaluation

L'évaluation porte sur l'ensemble des enseignements. Pour les UEI l'évaluation est également intégrée c'est-à-dire un seul examen pour l'ensemble des matières.

Les enseignements de langue et de soins infirmiers sont validés par des attestations de compétences.

L'ensemble des modalités de l'évaluation sont précisées dans un arrêté.

1.6. Répartition des volumes horaires et durée des UEI/Modules

Pour chaque unité deux phases :

- ✓ La première consacrée à l'enseignement.
- ✓ La deuxième semaine consacrée à la révision.

L'examen est programmé à l'issue de la semaine de révision soit le jeudi de la dernière semaine.



1.6.1. Unités d'Enseignement Intégrées

Appareil Cardio-vasculaire, Respiratoire et Organes Hématopoïétiques

	Cours Magistraux		TD		TP		Totaux VH
	Nbre. séances	VH*	Nbre. séances	VH*	Nbre. séances	VH*	
Anatomie	12	18h	00	00	03	04h 30	22h 30
Histologie	10	15h	00	00	02	03h	18h
Biophysique	04	06h	01	1h 30	00	00	07h 30
Physiologie	13	19h 30	02	3h	00	00	22h 30
Total Volume Horaire		58h 30		04h 30		07h 30	70h 30
Durée d'Enseignement en Semaines	04 semaines						
Révision	01 semaine						
Durée Totale	05 semaines						

*VH = Volume horaire

Appareil Digestif

	Cours Magistraux		TD		TP		Totaux VH
	Nbre. séances	VH	Nbre. séances	VH	Nbre. séances	VH	
Anatomie	12	18h	00	00	02	03h	21h
Histologie	11	16h 30	00	00	02	03h	19h 30
Biochimie	06	9h	2	3h	00	00	12h
Physiologie	08	12h	01	01h 30	00	00	13h 30
Total Volume Horaire		55h 30		04h 30		06h	66h 00
Durée d'Enseignement en Semaines	04 semaines						
Révision	01 semaine						
Durée Totale	05 semaines						

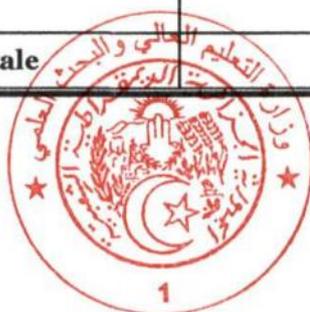


Appareil Urinaire

	Cours Magistraux		TD		TP		Totaux VH
	Nbre. séances	VH	Nbre. séances	VH	Nbre. séances	VH	
Anatomie	03	04h 30	00	00	01	01h 30	06h
Histologie	04	06h	00	00	01	01h 30	07h 30
Biochimie	06	09h	02	03h	00	00	12h
Physiologie	06	09h	01	01h30	00	00	10h 30
Total Volume Horaire		28h 30		04h 30		03h	36h 00
Durée d'Enseignement en Semaines	02 semaines						
Révision	01 semaine						
Durée Totale	03 semaines						

Appareil Endocrinien et de la Reproduction

	Cours Magistraux		TD		TP		Totaux VH
	Nbre. séances	VH	Nbre. séances	VH	Nbre. séances	VH	
Anatomie	08	12h	00	00	02	03h	15h
Histologie	14	21h	00	00	03	04h 30	25h 30
Biochimie	24	36h	04	06h	00	00	42h
Physiologie	13	19h 30	00	00	00	00	19h 30
Total Volume Horaire		88h 30		06h 00		07h 30	102h 00
Durée d'Enseignement en semaines	06 semaines						
Révision	01 semaine						
Durée Totale	07 semaines						



Appareil Nerveux et Organes des Sens

	Cours Magistraux		TD		TP		Totaux VH
	Nbre. séances	VH	Nbre. séances	VH	Nbre. séances	VH	
Anatomie	18	27h	00	00	03	04h 30	31h 30
Histologie	14	21h	00	00	02	03h	24h
Biophysique	8	12h	00	00	00	00	12h
Physiologie	15	22h 30	02	03h	00	00	25h 30
Total Volume Horaire		82h 30		03h		07h 30	93h 00
Durée d'Enseignement en semaines	06 semaines						
Révision	01 semaine						
Durée Totale	07 semaines						

1.6.2. Modules

Module	Cours Magistraux		TD		Totaux VH	Durée Enseignement	Révision	Durée Totale
	Nbre. séances	VH	Nbre. séances	VH				
Génétique	24	36h	05	10h 30	46h 30	3 semaines	1 semaine	4 semaines
Immunologie	14	21h		00	21h 00	1 semaines	1 semaine	2 semaines
Total		57h		10h 30	67h 30			

1.6.3. Programmation des enseignements au cours de l'année

1. UEI Appareil Cardio-vasculaire, Respiratoire et Sang.
2. UEI Appareil Digestif.
3. UEI Appareil Urinaire.
4. UEI Appareil Endocrinien et de la Reproduction.
5. UEI Appareil Nerveux et Organes des Sens.
6. Module Génétique.
7. Module Immunologie Fondamentale.



2. UNITES D'ENSEIGNEMENT INTEGREES

Les cinq unités sont décrites en termes d'objectifs, de modalités d'enseignement, pour chaque matière.



2. UNITES D'ENSEIGNEMENTS INTEGREES

Cinq UEI ont été identifiées :

- 2.1. Appareil Cardio-vasculaire, Respiratoire et Organes Hématopoïétiques.
- 2.2. Appareil Digestif.
- 2.3. Appareil Urinaire.
- 2.4. Appareil Endocrinien et de la Reproduction.
- 2.5. Appareil Nerveux et Organes des Sens.



2.1. Appareil Cardio-vasculaire, Respiratoire et Organes Hématopoïétiques

Quatre matières : Anatomie, Histologie, Biophysique, Physiologie

2.1.1. ANATOMIE

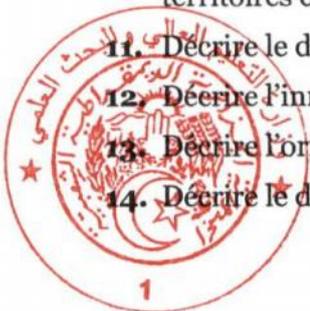
Chapitre 1- APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE

Objectifs principaux :

1. Définir et situer la région du thorax.
2. Définir le système circulatoire (circulation systémique et circulation pulmonaire).
3. Décrire les différentes cavités cardiaques.
4. Expliquer du point de vue fonctionnel la différence entre le cœur droit et le cœur gauche.
5. Décrire la silhouette cardiaque normale radiologique.
6. Situer les foyers d'auscultation cardiaque sur la paroi thoracique.
7. Illustrer un schéma du cœur (différentes faces, la base du cœur.....).

Objectifs spécifiques :

1. Décrire la morphologie externe et les sillons du cœur.
2. Décrire la morphologie interne du cœur.
3. Identifier les orifices du cœur.
4. Décrire les valves, les piliers et les cordages des cavités cardiaques.
5. Définir les feuillets de recouvrement et les ligaments de fixation du cœur.
6. Distinguer les récessus de la cavité péricardique.
7. Définir l'origine, le trajet et la terminaison de l'aorte thoracique et des troncs supra aortiques.
8. Décrire les rapports de l'aorte et des troncs supra aortiques avec les organes avoisinants.
9. Décrire l'origine, trajet, terminaison des artères coronaires.
10. Décrire les branches collatérales et terminales des artères coronaires ainsi que leurs territoires d'irrigation.
11. Décrire le drainage veineux et lymphatique du cœur.
12. Décrire l'innervation extrinsèque et intrinsèque du cœur.
13. Décrire l'origine, trajet et la terminaison du système veineux cave et azygos.
14. Décrire le drainage lymphatique du thorax.



Programme :

1. Paroi thoracique.
2. Morphologie interne & externe du cœur.
3. Péricarde & rapports du cœur.
4. Vascularisation & Innervation du cœur .
5. Système artériel.
6. Système veineux.
7. Système lymphatique.

Travaux pratiques (TP) :

Objectifs :

1. Reconnaître les différents constituants de la cage thoracique (vertèbre, sternum et cotes, muscles....).
2. Décrire la configuration externe et interne du cœur.
3. Décrire les rapports du cœur avec les organes avoisinants.
4. Connaître la vascularisation et l'innervation du cœur.
5. Etudier les vaisseaux du thorax (aorte, veines caves, veines azygos).

Chapitre 2- APPAREIL RESPIRATOIRE

Objectifs principaux :

1. Définir les différents organes constituant cet appareil.
2. Décrire les voies aériennes supérieures en les situant.
3. Décrire les voies aériennes inférieures en les situant.

Objectifs spécifiques :

1. Décrire la morphologie externe et interne du larynx.
2. Définir les rapports du larynx.
3. Identifier sa vascularisation et son innervation.
4. Définir l'anatomie fonctionnelle du larynx.
5. Définir l'arbre trachéo-bronchique.
6. Décrire les différents segments de la trachée.
7. Préciser les rapports de chaque segment de la trachée.
8. Préciser les rapports de la trachée cervicale et identifier les limites du losange de la trachéotomie.



9. Définir et décrire les bronches principales (bronches extra pulmonaires) en précisant la différence entre la bronche droite et gauche.
10. Préciser les rapports des bronches principales au niveau du hile pulmonaire.
11. Définir et décrire la segmentation bronchique droite et gauche.
12. Décrire les vaisseaux et les nerfs de l'arbre trachéo bronchique.
13. Définir les poumons et décrire leur morphologie externe et interne.
14. Préciser les rapports topographiques de chaque poumon, notamment leur face médiastinale.
15. Décrire la segmentation pulmonaire droite et gauche.
16. Définir la plèvre .
17. Décrire les différents feuillets de la plèvre et leurs points de réflexions.
18. Préciser les différents récessus pleuraux .
19. Décrire les vaisseaux et les nerfs du poumon et de la plèvre.
20. Définir le diaphragme thoraco-abdominal.
21. Décrire sa constitution et préciser ses insertions.
22. Décrire les vaisseaux du diaphragme.
23. Décrire le nerf phrénique.
24. Décrire les muscles respiratoires accessoires.

Programme :

1. Généralités sur les voies respiratoires.
2. Larynx.
3. Trachée & Bronches.
4. Poumons & Plèvres.
5. Diaphragme & n. Phréniques.
6. Médiastin & anatomie topographique.

Travaux pratiques (TP) :

1. Décrire les voies respiratoires supérieures.
2. Décrire les voies respiratoires inférieures.
3. Décrire le diaphragme thoraco-abdominale.



2.1.2. HISTOLOGIE

APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE

Objectif principal :

Au terme de cet enseignement, l'étudiant est en mesure de :

1. Décrire l'organogenèse et la structure histologique de l'appareil cardio-vasculaire.

Objectif intermédiaire :

1. Décrire l'organisation histologique de la paroi cardiaque et vasculaire.

Objectifs spécifiques :

Au terme de l'enseignement consacré à l'appareil cardio-vasculaire, l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Nommer, sans les décrire, les trois constituants histologiques de la paroi cardiaque.
2. Objectif 02 : Reconnaître, en s'aidant du schéma fourni, au moins une caractéristique structurale de chacune des quatre couches de l'endocarde observé en microscopie optique, au fort grossissement.
3. Objectif 03 : Définir le tissu nodal sur les plans histologique et histophysiologique, conformément au texte de base fourni et sans erreur, en rappelant le nom et la situation de chacune des quatre formations principales représentant le tissu nodal du cœur humain.
4. Objectif 04 : Spécifier, en se référant au schéma fourni, au moins trois caractéristiques morphologiques qui permettent de reconnaître les fibres nodales en coupe transversale à l'examen de la paroi cardiaque en microscopie optique, au fort grossissement.
5. Objectif 05 : Identifier, en se référant au schéma fourni, les deux constituants histologiques du myocarde examiné en microscopie optique, en précisant le mode de jonction des cellules myocardiennes coupées longitudinalement et examinées après technique spéciale.
6. Objectif 06 : Préciser, en s'aidant du schéma fourni, la structure des deux feuillets composant le péricarde en donnant au moins une caractéristique structurale pour chacun des trois composants d'un feuillet péricardique.
7. Objectif 07 : Reconnaître, en se référant au schéma fourni, les trois tuniques de la paroi vasculaire sur une coupe transversale d'un vaisseau sanguin examiné en microscopie optique.
8. Objectif 08 : Analyser, en s'aidant du schéma fourni, la texture de la paroi d'une artère de type élastique observée en coupe transversale au fort grossissement, en précisant au moins trois caractéristiques structurales permettant d'identifier chacune des trois tuniques.
9. Objectif 09 : Analyser, en s'aidant du schéma fourni, la texture clé la paroi d'une artère de type musculaire observée en coupe transversale au fort grossissement, en précisant au moins trois caractéristiques structurales permettant d'identifier chacune des trois tuniques.

10. Objectif 10 : A titre d'exercice, relever les différences structurales existant entre la paroi d'une artère de type élastique et la paroi d'une artère de type musculaire.
11. Objectif 11 : Classer les artères (en se référant au diagramme fourni) en fonction :de la topographie par rapport au cœur, du calibre et du type histologique, en fournissant au moins un exemple pour chacune des catégories considérées.
12. Objectif 12 : Analyser, en s'aidant du schéma fourni, la texture de la paroi artériolaire observée en coupe transversale, au fort grossissement, en donnant au moins deux caractéristiques structurales permettant d'identifier chacune des trois tuniques qui la constituent.
13. Objectif 13 : Préciser, en se référant aux schémas fournis, trois caractéristiques structurales permettant de reconnaître la paroi d'une artériole terminale et la paroi du segment pré capillaires ou métartériole.
14. Objectif 14 : Analyser, en s'aidant du schéma fourni, la texture de la paroi d'une veine observée en coupe transversale, au fort grossissement, en précisant au moins deux caractéristiques structurales permettant d'identifier chacune des trois tuniques vasculaires.
15. Objectif 15 : Spécifier, en se référant au schéma fourni, et après une analyse texturale de la paroi de la veine, au moins une caractéristique structurale permettant de reconnaître chacune des trois variétés de veine.
16. Objectif 16 : Repérer, en s'aidant du schéma fourni, les trois éléments de structure permettant d'identifier la paroi d'une veinule examinée en microscopie optique, au fort grossissement.
17. Objectif 17 : À titre d'exercice, relever les différences structurales externe entre la paroi d'une artériole et la paroi d'une veinule.
18. Objectif 18 : Définir le capillaire sanguin, conformément au texte de base fourni sans erreur, en indiquant au moins un critère d'ordre morphologique et un critère d'ordre fonctionnel.
19. Objectif 19 : Classer, en fonction de leur situation dans le territoire vasculaire artériel ou veineux, les trois sortes de réseaux capillaires sanguins en fournissant pour chacun d'eux un exemple.
20. Objectif 20 : préciser, en comparant les deux types de capillaires sanguins ; observés en microscopie optique, au fort grossissement (schémas fournis), d'une part les trois composant de la paroi d'un capillaire typique et d'autre part, un caractère textural permettant d'individualiser la paroi d'un capillaire atypique.
21. Objectif 21 : Fournir après avoir analysé (sur le schéma fourni) la paroi d'un capillaire sanguin typique, observé en microscopie électronique, au moins deux caractères structuraux des cellules endothéliales et deux types de rapports de ces cellules entre elles.
22. Objectif 22 : Préciser, compte tenu du texte de base fourni et sans erreur, l'organisation et la terminaison du système vasculaire lymphatique.
23. Objectif 23 : Identifier, après avoir reconnu les trois constituants de la paroi d'une veine lymphatique sur le schéma fourni, au moins une caractéristique structurale permettant d'individualiser la paroi des autres vaisseaux du système lymphatique.



APPAREIL RESPIRATOIRE

Objectif principal :

Au terme de cet enseignement, l'étudiant est en mesure de :

1. Décrire l'organogenèse et la structure histologique de l'appareil respiratoire.

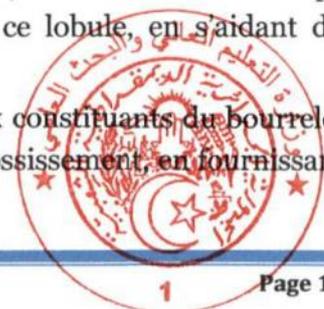
Objectifs intermédiaires :

1. Donner les caractéristiques morphologiques des voies aériennes supérieures et inférieures.
2. Spécifier les composants du parenchyme pulmonaire.
3. Donner la structure histologique de la plèvre.

Objectifs spécifiques :

A la fin de l'enseignement sur l'appareil respiratoire, l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Indiquer, en se référant aux schémas fournis et en distinguant les différentes structures auxquelles ils donnent naissance, la nature de chacun des deux feuillets de l'embryon ; qui sont à l'origine de l'appareil respiratoire.
2. Objectif 02 : Différencier, après avoir rappelé les deux composants de l'appareil respiratoire et conformément au schéma fourni, chacun des trois segments de l'arbre trachéo-bronchique, en fonction de leur topographie et de leur calibre.
3. Objectif 03 : Analyser, en s'aidant du schéma fourni, les deux composants de la muqueuse respiratoire le long des voies aérophores en soulignant au moins deux caractéristiques structurales du chorion de cette muqueuse, au niveau des différents segments de ces voies.
4. Objectif 04 : Identifier, à l'aide du schéma fourni, la localisation et la nature histologique de chacune des trois régions de la muqueuse nasale.
5. Objectif 05 : Préciser en fonction de leur topographie et en s'aidant d'une coupe longitudinale du larynx, la nature et deux caractères structuraux des deux variétés de cordes vocales.
6. Objectif 06 : Comparer, sur des schémas de coupes transversales de la trachée et des voies bronchiques extra lobulaires, la paroi de ces conduits aérophores en individualisant au moins un caractère textural commun et deux caractères histologiques distinctifs pour chacun d'entre eux, à l'examen en microscopie optique.
7. Objectif 07 : Spécifier, sur des coupes transversales de bronchioles examinées en microscopie optique, au fort grossissement (schémas fournis), au moins deux caractéristiques texturales pour chacun des trois types de bronchioles.
8. Objectif 08 : Reconnaître, sur une coupe de lobule pulmonaire, examiné au microscope optique, les quatre composants morphologiques essentiels de ce lobule, en s'aidant du schéma fourni.
9. Objectif 09 : Identifier, sur le schéma qui lui est fourni, les deux constituants du bourrelet alvéolaire, tel qu'il se présente au microscope optique, au fort grossissement, en fournissant deux caractères structuraux pour chacun de constituants.



10. Objectif 10 : Préciser, conformément au schéma fourni, les trois composants texturaux qui caractérisent la paroi alvéolaire, telle qu'elle est définie après examen en microscopie optique au fort grossissement.
11. Objectif 11 : Repérer, en s'aidant du schéma qui lui est fourni, au moins trois caractéristiques morphologiques de chacun des trois composants de la paroi alvéolaire, telle qu'elle se présente en microscopie électronique.
12. Objectif 12 : Indiquer, en fonction de leur origine et en se référant au texte de base fourni, au moins une propriété biologique spécifique de chacun des deux types de cellules septales du stroma alvéolaire.
13. Objectif 13 : Identifier, sur le plan histophysiologique, au moins quatre particularités des dispositifs morphologiques alvéolo-capillaires, intervenant dans les échanges gazeux.
14. Objectif 14 : Préciser, sans erreur et conformément au texte de base fourni, le rôle du système de tension intra pulmonaire dans l'histomécanique pulmonaire, après avoir analysé les trois composants de ce système.
15. Objectif 15 : Spécifier, en s'aidant d'une coupe transversale d'un embryon humain à la 5^{ème} semaine (schéma fourni), l'origine embryologique de la plèvre.
16. Objectif 16 : Reconnaître, sur une coupe transversale d'un feuillet pleural, examiné au microscope optique, au moins deux caractéristiques de chacun des trois composants morphologiques de ce feuillet, en indiquant la différence essentielle qui existe entre le feuillet pariétal et le feuillet viscéral.

ORGANES HEMATOPOIETIQUES

Objectif principal :

Au terme de cet enseignement, l'étudiant est en mesure de :

1. Décrire l'organogenèse et la structure histologique des organes lymphoïdes .

Objectifs intermédiaires :

1. Décrire la structure histologique des organes lymphoïdes primaires et secondaires.

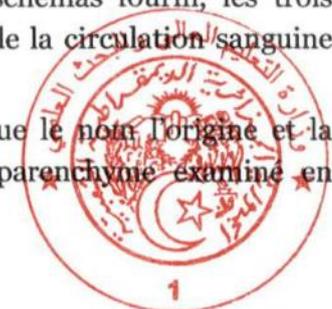
Objectifs spécifiques :

Au terme de l'enseignement consacré aux organes hématopoïétiques, l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Spécifier, en se référant au texte de base fourni et en fonction des lieux de formation des cellules sanguines, chacune des trois périodes embryonnaire, fœtale et adulte de l'hématopoïèse chez l'homme.
2. Objectif 02 : Spécifier, conformément au texte de base et sans erreur, la nature de chacun des deux feuillets de l'embryon, qui sont à l'origine des éléments de la trame des organes hématopoïétiques.



3. Objectif 03 : Indiquer, sans les décrire, le nom et la localisation des deux types de tissus hématopoïétiques humains définitifs.
4. Objectif 04 : Préciser, conformément au texte de base fourni et sans erreur, l'origine et la destinée des cellules souches des huit lignées sanguines.
5. Objectif 05 : Indiquer, à l'aide du diagramme et conformément au texte de base fourni, le lieu et les principales étapes de la différenciation des cellules mères de chacune des lignées sanguines.
6. Objectif 06 : Identifier en s'aidant des schémas fournis, compte tenu de l'importance du territoire capillaire du réseau vasculaire des organes hématopoïétiques, au moins trois caractéristiques morphologiques des capillaires sanguins ou lymphatiques de ces organes.
7. Objectif 07 : Identifier, sur le schéma fourni, les trois variétés cellulaires caractéristiques de la moelle osseuse rouge hématogène, telle qu'elle se présente en microscopie optique, au faible grossissement.
8. Objectif 08 : Préciser, en se référant aux schémas fournis, les deux types d'agencement des éléments de structure dans le tissu lymphoïde.
9. Objectif 09 : Identifier, sur le schéma fourni, les deux zones caractéristiques d'un nodule lymphoïde secondaire, en spécifiant la nature de leur composante cellulaire et la signification fonctionnelle de chacune de ces deux zones.
10. Objectif 10 : Reconnaître sur le schéma fourni représentant une coupe longitudinale de ganglion lymphatique, les deux zones sous capsulaires caractéristiques du parenchyme ganglionnaire, observé en microscopie optique, au faible grossissement.
11. Objectif 11 : Spécifier, sans en donner les caractères cytologiques, l'origine et la localisation des quatre sortes de cellules libres rencontrées au niveau du parenchyme ganglionnaire.
12. Objectif 12 : Situer, sur une coupe longitudinale de ganglion lymphatique (schéma fourni), les trois variétés de sinus, qui représentent les chemins de la lymphe, entre vaisseaux lymphatiques afférents et vaisseaux lymphatiques efférents.
13. Objectif 13 : Spécifier, sans les décrire, les quatre fonctions, qu'assument les éléments de structure du ganglion lymphatique.
14. Objectif 14 : Identifier, sur le schéma d'une coupe transversale de la rate qui est fourni, les deux aspects que présente la pulpe splénique à l'examen en microscopie optique.
15. Objectif 15 : Décrire, en se référant au schéma fourni, au moins trois caractéristiques structurales du corpuscule de MALPIGHI de la pulpe blanche splénique, examinée en microscopie optique, au fort grossissement.
16. Objectif 16 : Décrire, en s'aidant des schémas fournis, au moins deux caractéristiques structurales des sinus veineux de la pulpe rouge splénique, observée en microscopie optique et au grossissement.
17. Objectif 17 : Décrire conformément au texte de base et aux schémas fournis, les trois caractéristiques topographique, morphologique et fonctionnelle de la circulation sanguine intra splénique.
18. Objectif 18 : Spécifier, sans en donner les caractères cytologique le nom, l'origine et la répartition des deux types de cellules lymphoïdes libres du parenchyme examiné en microscopie optique.



- 19.** Objectif 19 : Préciser en s'aidant du schéma fourni et en donnant la signification fonctionnelle de cet élément spécifique, la nature et la topographie des trois types cellulaires traduisant l'évolution des cellules de la trame thymique au niveau du corpuscule de HASSAL telle qu'elle est présente en microscopie optique.
- 20.** Objectif 20 : Indiquer sur le plan cytophysiologique et sans en expliquer les mécanismes, la fonction assurée par les cellules réticulaires épithérmiales et en moins deux fonctions du thymocyte.
- 21.** Objectif 21 : Définir sur les plans morphologique, topographique et fonctionnel, le concept du « système macrophage » conformément au texte de base fourni et sans erreur.
- 22.** Objectif 22 : Enumérer et sans les décrire au moins quatre propriétés biologiques des cellules macrophagiques.
- 23.** Objectif 23 : Citer les cinq principales localisations des cellules du système macrophagique conformément au texte fourni.
- 24.** Objectif 24 : Indiquer le nom et le rôle de chacune des catégories de cellules immunologiquement compétentes.



2.1.3. BIOPHYSIQUE

Objectifs :

1. Décrire les différents types de fluides et leurs propriétés mécaniques.
2. Connaître les caractéristiques rhéologiques du sang.
3. Appliquer des lois de la dynamique des fluides parfaits et réels à la circulation sanguine.
4. Utiliser les lois de la statique des fluides dans les cas physiologiques (respiration) et pathologiques.
5. Comprendre la loi de Starling et ses implications.
6. Définir les déterminantes biophysiques de la performance ventriculaire.
7. Connaître les différentes techniques d'explorations de la fonction cardiaque.

Programme :

1. Propriétés mécanique des fluides.
2. Statique des fluides, notion de pression et densité énergétique d'un fluide.
3. Dynamique des fluides parfaits, Equation de continuité, Théorème de Bernoulli.
4. Dynamique des fluides réels, Notion de viscosité, Loi de Poiseuille.
5. Notion de rhéologie.
6. Hémodynamique :
 - ▶ Bases de l'hémodynamique, Diagramme Tension/Rayon : modèle simplifié de vaisseaux et équilibre hémodynamique.
 - ▶ Régimes d'écoulements du sang : laminaires et turbulents, nombre de Reynolds.
 - ▶ La notion de perte de charge et ses conséquences (diminution du débit).
 - ▶ Loi de Stokes : application à la mesure de la vitesse de sédimentation.
 - ▶ Conséquences hémodynamiques d'une sténose artérielle : baisse de la pression de perfusion, accélération du flux.
7. Tension superficielle (phénomène de capillarité) et applications médicales.
8. Définition, différence de pression de part et d'autres d'une sphère (Équation de Laplace, Loi de Laplace en présence de parois non liquides).
9. Application à l'emphysème, Application aux anévrysmes, Application aux accidents de plongée, embolie gazeuse.
10. Angle de contact (surface mouillable, non mouillable), masse d'une goutte (application au compte-gouttes d'une tubulure de perfusion), capillarité et Loi de Jurin, Etats dispersés et domaines d'applications, agents tensioactifs.



Biophysique du cœur :

- ▶ Biomécanique cardiaque : Fonction pompe du cœur, travail cardiaque et notions de contractilité (diagramme pression-volume des ventricules), contrôle automatique biophysique du débit cardiaque-Loi de Starling.
- ▶ Déterminants biophysiques de la performance ventriculaire.
- ▶ Bases biophysiques du souffle cardiaque. L'exemple du rétrécissement aortique et de l'adaptation cardiaque.
- ▶ Techniques d'explorations de la fonction pompe du cœur.



2.1.4. PHYSIOLOGIE

Chapitre I : PHYSIOLOGIE RESPIRATOIRE

Objectifs intermédiaires :

1. Acquérir une vision générale de la respiration.
2. Comprendre comment les muscles respiratoires et l'élasticité pulmonaire permettent l'écoulement de l'air dans et hors du poumon.

INTRODUCTION

Objectifs spécifiques :

1. Différencier les concepts de respiration et de ventilation.
2. Citer les principales composantes de l'appareil respiratoire.
3. Citer les rôles non hématosiques du poumon.
4. Décrire le rôle physiologique de la plèvre.

MECANIQUE VENTILATOIRE

Objectifs spécifiques :

1. Citer les muscles ventilatoires responsables de l'inspiration et de l'expiration.
2. Déterminer les trois composantes de l'équation de Newton.
3. Décrire les fonctions du surfactant.
4. Citer les volumes pulmonaires mobilisables et non mobilisables.
5. Décrire les facteurs qui régissent les résistances des bronches à l'écoulement de l'air.

LES ECHANGES ALVEOLOCAPILLAIRES

Objectifs spécifiques :

1. Décrire le principe de Fick appliqué à la diffusion des gaz.
2. Citer la liste des composants de la barrière de diffusion pulmonaire.
3. Décrire la cinétique du transfert de l'oxygène à travers la membrane alvéolo-capillaire.
4. Différencier les spécificités du transfert du CO₂.
5. Etablir le lien entre la méthode de mesure de la capacité de transfert pulmonaire et son intérêt clinique.



TRANSPORT DES GAZ DANS LE SANG

Objectifs spécifiques :

1. Décrire le mode de transport de l'O₂ par l'hémoglobine.
2. Tracer la courbe physiologique de dissociation de l'oxyhémoglobine, en déterminant la P₅₀.
3. Décrire le sens de variation de la courbe de BARCROFT et les facteurs qui la modifient.
4. Citer le mode de transport du CO₂ par le sang.
5. Déterminer la relation entre le contenu en CO₂ et le pH sanguin.

REGULATION DE LA RESPIRATION

Objectifs spécifiques :

1. Définir l'automatisme respiratoire.
2. Identifier les différents centres respiratoires impliqués dans le cycle ventilatoire.
3. Différencier le rôle des chémorécepteurs centraux et périphériques.
4. Préciser le rôle de la respiration dans le maintien de l'équilibre acido-basique.
5. Citer les différents facteurs qui peuvent influencer la ventilation.
6. Expliquer l'intérêt de la gazométrie dans l'exploration de la fonction respiratoire.

Travaux dirigés :

1. Spirométrie /gazométrie : 01 séance.

Objectifs TD :

1. Reconnaître les volumes pulmonaires mobilisables et non mobilisables sur un tracé de spirométrie chez l'homme sain.
2. Préciser l'apport des différents paramètres mesurés/établir les correspondances entre les paramètres gazométriques et les fonctions respiratoires.

Chapitre II : PHYSIOLOGIE CARDIO-VASCULAIRE

Objectifs intermédiaires :

L'appareil cardio-vasculaire comprend trois compartiments : Le cœur, les vaisseaux et le sang.

- Le cœur : expliquer l'ensemble des phénomènes qui régissent l'activité cardiaque (phénomènes électriques et expliquer le débit cardiaque).
- Les vaisseaux : donner les caractéristiques du système vasculaire et schématiser la régulation de la pression artérielle.
- Le sang : définir les constituants du sang et expliquer les mécanismes de l'hémostase.



ELECTROPHYSIOLOGIE CARDIAQUE

Objectifs spécifiques :

1. Rappeler les différences anatomo-histologique entre des cellules myocardique et nodal.
2. Expliquer les différences électro-physiologiques entre les potentiels d'action des cellules du tissu nodal et des cellules myocardiques.
3. Expliquer les particularités de la conduction au niveau du nœud auriculo-ventriculaire.
4. Expliquer l'intervention du système nerveux autonome sur l'électrophysiologie cardiaque.

CYCLE CARDIAQUE

Objectifs spécifiques :

1. Interpréter à l'aide d'un tracé, la chronologie des événements mécaniques, électriques et hémodynamiques d'une révolution cardiaque pour les cœurs gauche et droit.
2. Faire correspondre les bruits cardiaques aux phénomènes mécaniques lors d'une révolution cardiaque sur un tracé hémodynamique.
3. Préciser sur une courbe pression-volume du ventricule gauche les événements et les valeurs des différentes phases délimitant le travail cardiaque .

DEBIT CARDIAQUE

Objectifs spécifiques :

1. Définir le débit cardiaque.
2. Énumérer les méthodes de mesure du débit cardiaque.
3. Expliquer la loi de Franck Starling.
4. Identifier les facteurs déterminants du débit cardiaque.
5. Expliquer les modalités de la régulation du débit cardiaque.
6. Expliquer l'ajustement (Schéma de GYUTON) débit cardiaque /retour veineux (Qc/ RV) .
7. Interpréter le sens de déplacement du point d'équilibre de la relation Qc/ RV lors de l'exercice musculaire d'endurance .
8. Analyser les adaptations du Qc dans des situations physiologiques (digestion, chaleur, froid, grossesse, exercice musculaire et altitude).

REGULATION DE LA PRESSION ARTERIELLE

Objectifs spécifiques :

1. Définir les significations de chacune des pressions artérielles (systolique, diastolique, moyenne et différentielle).
2. Écrire la formule des déterminants de la pression artérielle moyenne.



3. Interpréter la courbe de variation des pressions artérielles en fonction de l'âge.
4. Définir l'influence de chacun des paramètres de la Loi Poiseuille sur l'écoulement du sang artériel.
5. Citer les différentes méthodes de mesure de la pression artérielle.
6. Préciser les mécanismes de régulation de la pression artérielle à court, à moyen et à long terme.
7. Déterminer les délais d'intervention des différents systèmes de régulations.
8. Analyser les adaptations de la pression artérielle dans différentes situations physiologiques (orthostatisme, exercice musculaire, stress, sommeil).

SYSTEME A BASSE PRESSION

Objectifs spécifiques :

1. Expliquer le rôle des pompes musculaires thoracique, abdominale et des membres inférieurs dans le retour veineux.

CIRCULATION CORONAIRE

Objectifs spécifiques :

1. Rappeler les particularités anatomiques de la circulation coronaire.
2. Donner les valeurs du débit sanguin coronaire (DSC).
3. Expliquer l'inégalité de la distribution de la tension intra-myocardique.
4. Expliquer le phénomène de l'autorégulation de DSC.
5. Citer les facteurs déterminants de la MVO_2 .

PHYSIOLOGIE DU SANG

Objectifs spécifiques :

1. Préciser la composition du sang.
2. Définir les phases de l'hémostase.

Travaux dirigés : Une séance

1. Electrocardiogramme normal (ECG).

Objectifs des travaux dirigés :

1. Reconnaître l'emplacement des électrodes.
2. Interpréter un tracé ECG normal.



2.2. APPAREIL DIGESTIF

Quatre matières : Anatomie, Histologie, Biochimie, Physiologie

2.2.1. ANATOMIE

Objectifs généraux :

1. Décrire la topographie abdominale.
2. Définir les muscles de la paroi abdominale.
3. Décrire les points faibles de la paroi abdomino-pelvienne (Exp, canal inguinal, ligne blanche abdominale).
4. Expliquer la mise en place du péritoine.
5. Définir les différents récessus péritonéaux.
6. Définir et décrire l'anatomie du carrefour aéro-digestif.
7. Définir la situation de chaque segment du tube digestif (organe thoracique, abdominale, pelvien).

Objectifs spécifiques :

1. Décrire la cavité buccale.
2. Définir ses limites et préciser et décrire ses constituants.
3. Décrire la morphologie externe et interne du pharynx.
4. Définir les limites de chaque étage du pharynx.
5. Décrire les rapports topographiques de chaque étage du pharynx.
6. Décrire l'anatomie fonctionnelle du pharynx.
7. Décrire la morphologie externe et interne de l'œsophage.
8. Décrire chaque segment de l'œsophage et les rapports topographiques de chaque segment.
9. Démontrer l'orifice diaphragmatique de l'œsophage et préciser sa particularité fonctionnelle, notamment dans le reflux gastro-œsophagien.
10. Décrire la vascularisation artérielle, veineuse et lymphatique de chaque segment de l'œsophage.
11. Décrire l'innervation de l'œsophage.
12. Décrire la morphologie externe et interne de l'estomac.
13. Décrire les rapports topographiques de l'estomac.
14. Définir les moyens de fixités de l'estomac.
15. Décrire la vascularisation artérielle, le drainage veineuse et lymphatique de l'estomac.



16. Décrire l'innervation de l'estomac.
17. Décrire la morphologie externe et interne du duodénum.
18. Illustrer les différents segments du duodénum.
19. Définir le pancréas.
20. Décrire le pancréas.
21. Expliquer les rapports topographique et fonctionnelle du bloc duodéno-pancréatique.
22. Décrire la vascularisation artérielle, veineuse et lymphatique du bloc duodéno-pancréatique.
23. Décrire l'innervation du bloc duodéno-pancréatique.
24. Décrire le jéjunum et l'iléon.
25. Décrire les rapports topographiques du jéjuno-iléon.
26. Décrire la racine du mésentère.
27. Décrire le rôle essentiel de l'intestin grêle.
28. Décrire la vascularisation artérielle, veineuse et lymphatique du jéjuno-iléon.
29. Définir l'innervation du jéjuno-iléon.
30. Décrire le côlon.
31. Mettre en évidence les inflexions du côlon.
32. Déterminer les portions mobiles et fixes du côlon.
33. Illustrer les territoires vasculaires de l'artère mésentérique supérieure.
34. Illustrer les territoires vasculaires de l'artère mésentérique inférieure.
35. Définir la région sigmoïdienne du colon.
36. Décrire la morphologie externe du rectum.
37. Décrire la morphologie interne en précisant la différence entre l'ampoule rectale et le canal anal.
38. Préciser les paramètres du rectum pelvien et périnéal.
39. Préciser les moyens de fixité du rectum.
40. Mettre en évidence les rapports du rectum pelvien et périnéal.
41. Décrire la vascularisation artérielle du rectum.
42. Décrire le drainage veineux et lymphatique du rectum.
43. Décrire l'innervation du rectum.
44. Décrire la morphologie externe et interne du foie.
45. Décrire les rapports du foie dans sa région.
46. Décrire les moyens de fixité du foie.
47. Définir le pédicule hépatique.
48. Décrire le pédicule hépatique.
49. Définir les voies biliaires intra et extra-hépatiques.
50. décrire les voies biliaires intra et extra-hépatiques.
51. Définir la voie biliaire accessoire.
52. décrire la voie biliaire accessoire.



53. Décrire la systématisation du foie.
54. Expliquer la vascularisation fonctionnelle et nourricière du foie.
55. Décrire le drainage veineux et lymphatique du foie.
56. Décrire l'innervation du foie.
57. Décrire la morphologie externe de la rate.
58. Décrire les rapports de la rate dans la région de l'hypochondre gauche.
59. Expliquer les rapports de la rate avec la queue du pancréas.
60. Décrire la vascularisation artérielle, le drainage veineux et lymphatique de la rate.
61. Décrire l'innervation de la rate.
62. Décrire les moyens de fixité de la rate.

Programme :

1. Cavité buccale & glandes salivaires.
2. Pharynx.
3. Œsophage.
4. Paroi abdominale & points faibles.
5. Péritoine.
6. Estomac.
7. Bloc duodéno-pancréatique.
8. Foie & pédicule hépatique & segmentation.
9. Grêle & mésentère.
10. Côlon.
11. Rectum.
12. Rate & système porte.

Travaux pratiques (TP) :

1. Décrire les organes de l'étage étage sus-méso colique.
2. Décrire les organes de l'étage étage sous-méso colique.



2.2.2. HISTOLOGIE

Objectif principal :

1. Décrire l'organogenèse et la structure histologique de l'appareil digestif.
2. Objectifs intermédiaires.
3. Décrire l'organisation histologique de la cavité buccale.
4. Décrire l'organisation histologique du tube digestif.
5. Décrire l'organisation histologique des glandes annexes au tube digestif.

Objectifs spécifiques :

CAVITE BUCCO-PHARYNGEE /ŒSOPHAGE

Au terme de l'enseignement consacré à la cavité bucco-pharyngée et à l'œsophage l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Décrire, conformément au texte et au schéma fourni, chacun des trois constituants histologiques de la muqueuse buccale, telle qu'elle se présente en microscopie optique.
2. Objectif 02 : Identifier, sur les schémas fournis, les deux caractéristiques morphologiques d'une papille linguale examinée en microscopie optique.
3. Objectif 03 : Classer selon leur topographie au niveau de la muqueuse de la face dorsale de la langue, les trois sortes de papilles linguales.
4. Objectif 04 : Préciser, en se référant au texte de base fourni et sans erreur, la nature de chacun des deux composants histologiques d'une glande salivaire principale, en indiquant les deux éléments de texture de chacun de ces deux composants, tels qu'ils se présentent en microscopie optique, au faible grossissement.
5. Objectif 05 : Reconnaître, sur le schéma fourni et en se basant sur au moins deux caractéristiques morphologiques, chacun des trois types d'unités sécrétrices entrant dans la constitution du parenchyme d'une glande salivaire principale.
6. Objectif 06 : Classer, d'après leur topographie et leurs caractéristiques texturales, les quatre variétés de voies excrétrices rencontrées dans le parenchyme des glandes salivaires principales.
7. Objectif 07 : A titre d'exercice, établir un diagramme classant les trois types de glandes salivaires principales, selon la nature de leurs unités sécrétrices.
8. Objectif 08 : Reconnaître, sur le schéma fourni, chacune des cinq tuniques constituant la paroi du tube digestif, examinée en microscopie optique, au faible grossissement.
9. Objectif 09 : Indiquez, sur une coupe transversale de l'œsophage (schéma fourni) le type histologique de l'épithélium ainsi que trois éléments de structure du chorion de la muqueuse œsophagienne, examinée en microscopie optique, au moyen grossissement.
10. Objectif 10 : Préciser, compte tenu de leur topographie au niveau des trois différents segments de l'œsophage, la nature des fibres musculaires constituant les deux couches interne et externe de la musculature.

PAROI GASTRIQUE

Au terme de l'enseignement consacré à l'étude de la paroi gastrique. l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Indiquer sur le schéma qui lui est fourni le nom et la topographie de chacun des segments des trois réseaux vasculaires : artériel veineux et lymphatique au niveau de la séreuse, de la celluleuse et de la muqueuse de la paroi gastrique observée en microscopie optique.
2. Objectif 02 : Indiquer en se référant au schéma fourni le nom et la localisation de chacune des trois couches de la muqueuse gastrique observée en microscopie optique au moyen grossissement.
3. Objectif 03 : Identifier sur le schéma qui lui est fourni les deux composants histologiques de la muqueuse gastrique examinée en microscopie optique au moyen grossissement.
4. Objectif 04 : Spécifier à l'aide du schéma fourni et après avoir analysé en microscopie optique, la structure de la muqueuse au niveau de la région fundique et de la région pylorique de l'estomac les deux caractéristiques morphologiques permettant d'identifier chacune de ces deux régions.
5. Objectif 05 : Indiquer en se référant au schéma fourni et après avoir défini le type histologique de l'épithélium gastrique au moins un caractère morphologique permettant d'identifier ses cellules telles qu'elles apparaissent en microscopie optique.
6. Objectif 06 : Reconnaître sur le schéma qui lui est fourni les quatre sortes de constituants histologiques du chorion de la muqueuse gastrique observée en microscopie optique au faible grossissement.
7. Objectif 07 : Préciser à l'aide du schéma fourni au moins trois caractères morphologiques permettant d'identifier une glande pylorique telle qu'elle apparaît en microscopie optique.
8. Objectif 08 : Préciser à l'aide du schéma fourni au moins deux caractères cytologiques du mucocyte observé au niveau de l'épithélium de revêtement de l'estomac et au niveau des glandes pylorique.
9. Objectif 09 : Identifier d'après le schéma fourni les quatre portions d'une section longitudinale d'une glande fundique observée sur une coupe semi-fine en microscopie optique et les quatre sortes de cellules constituant la paroi de la glande.
10. Objectif 10 : Donner en se référant au schéma fourni un critère topographique et trois caractères cytologiques permettant de reconnaître la cellule mucipage de la glande fundique telle qu'elle apparaît au fort grossissement.
11. Objectif 11 : Indiquer à l'aide du schéma fourni un critère topographique et trois caractères cytologiques permettant d'identifier la cellule bordante de la glande fundique examinée au fort grossissement.
12. Objectif 12 : Donner en s'aidant du schéma fourni un critère topographique et trois caractères cytologiques permettant de reconnaître la cellule principale de la glande fundique observée au fort grossissement.
13. Objectif 13 : Indiquer en s'aidant du schéma fourni un critère topographique et trois critères cytologiques permettant de reconnaître la cellule argentaffine examinée au fort grossissement.



14. Objectif 14 : Spécifier à titre d'exercice et au moyen d'un diagramme le type cellulaire caractéristique de chacune des quatre portions de la paroi épithéliale de la glande fundique, observée en coupe longitudinale en microscopie optique au l'art grossissement.
15. Objectif 15 : Indiquer, sans en préciser les mécanismes cylophysiologiques, la nature du produit élaboré par la cellule bordante.
16. Objectif 16 : Indiquer, sans en préciser les mécanismes cylophysiologiques. la nature du produit élaboré par la cellule principale.
17. Objectif 17 : Indiquer, sans en préciser les mécanismes cytophysiologiques, les hormones polypeptidiques élaborées par les cellules argentaffines.
18. Objectif 18 : Préciser sans les décrire les trois sources cellulaires du mucus gastrique.

PAROI INTESTINALE

Au terme de l'enseignement consacré à l'étude de la paroi intestinale. L'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Préciser conformément au texte de base et sans erreur les limites des deux portions histologiques de l'intestin grêle.
2. Objectif 02 : Indiquer sur le schéma fourni le nom et la topographie de chacun des segments des trois réseaux vasculaires : artériel et lymphatique au niveau de la séreuse de la celluleuse et de la muqueuse de la paroi intestinale, observée en microscopie optique.
3. Objectif 03 : Indiquer en se référant au schéma fourni le nom et la localisation de chacune des trois couches de la muqueuse intestinales observée en microscopie optique au moyen grossissement sur une coupe longitudinale de la paroi du jéjunum.
4. Objectif 04 : Identifier sur le schéma fourni les deux composant histologiques de la villosité intestinale examinée en microscopie optique au moyen grossissement.
5. Objectif 05 : Nommer en se référant au schéma fourni et après avoir défini le type histologique de l'épithélium intestinal, chacune des trois sortes de cellules constituant cet épithélium tel qu'il apparait en microscopie optique au fort grossissement.
6. Objectif 06 : Reconnaître sur le schéma fourni les quatre sortes de constituants histologiques du stroma de la villosité intestinale observée en microscopie optique, au fort grossissement.
7. Objectif 07 : Nommer en se référant au schéma fourni et après avoir défini le type histologique de la glande de LIEBERKUHN, chacune des quatre sortes de cellules constituant la paroi glandulaire telle qu'elle apparait en microscopie optique au fort grossissement.
8. Objectif 08 : Préciser à titre d'exercice la nature des trois sortes de constituants histologiques du chorion de la muqueuse intestinale telle qu'elle apparait en microscopie optique au moyen grossissement.
9. Objectif 09 : Préciser à l'aide des schémas fournis au moins trois caractères cytologiques de l'anthrocyte observé au niveau de l'épithélium de revêtement ou au niveau de LIEBERKUHN.



10. Objectif 10 : Donner, en se référant au schéma fourni, un critère topographique et deux caractères cytologiques de la cellule caliciforme à mucus ouverte de l'épithélium villositaire ou de la paroi de la glande de LIEBERKUHN telle qu'elle apparaît en microscopie optique, au fort grossissement.
11. Objectif 11 : Indiquer, à l'aide du schéma fourni, un critère topographique et deux caractères cytologiques permettant d'identifier la cellule argentaffine de l'épithélium villositaire ou de l'épithélium de la glande de LIEBERKUHN, examinée en microscopie optique au fort grossissement.
12. Objectif 12 : Donner en s'aidant du schéma fourni un critère topographique et trois caractères cytologiques permettant de reconnaître la cellule de PANETH de la glande de LIEBERKUHN observée en microscopie optique au fort grossissement.
13. Objectif 13 : Préciser à l'aide du schéma fourni au moins trois caractères morphologiques permettant d'identifier la muqueuse duodénale telle qu'elle apparaît en microscopie optique au faible grossissement.
14. Objectif 14 : Indiquer, à l'aide du schéma fourni et après avoir défini le type histologique des glandes de BRÜNNER, le nom et les deux caractères cytologiques des cellules constituant la paroi glandulaire observée en microscopie optique, au fort grossissement.
15. Objectif 15 : Indiquer, en se référant au schéma fourni, le nom et la localisation des formations lymphoïdes caractéristiques de la paroi idéale telle qu'elle apparaît en microscopie optique, au faible grossissement.
16. Objectif 16 : Spécifier, à l'aide du schéma fourni et après avoir analysé la structure en microscopie optique, au moyen grossissement, au moins trois caractères morphologiques permettant d'identifier la muqueuse colique.
17. Objectif 17 : Reconnaître, sur le schéma qui lui est fourni, les trois sortes de cellules de la glande de LIEBERKÜHN du colon telle qu'elle apparaît en microscopie optique, au moyen grossissement.
18. Objectif 18 : Spécifier, à l'aide du schéma fourni et après avoir défini le type histologique de la muqueuse de l'appendice, les deux caractéristiques morphologiques permettant de distinguer la muqueuse de l'appendice de celle du côlon, en microscopie optique, au faible grossissement.

FOIE ET VOIES BILIAIRES

Au terme de l'enseignement consacré au foie et aux voies biliaires. L'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Repérer après avoir analysé l'architecture hépatique sur une coupe de foie humaine observée en microscopie optique, au faible grossissement, d'une part la forme et les limites d'un lobule hépatique ainsi que la veine centro-lobulaire, d'autre part chacune des quatre sortes d'éléments contenus dans un espace de KIERNAN.
2. Objectif 02 : Identifier, en se référant aux schémas fournis, les quatre constituants histologiques du parenchyme du lobule hépatique examiné en microscopie optique.
3. Objectif 03 : décrire sans erreur conformément au texte et au schéma fourni, l'origine de chacun des deux systèmes vasculaires sanguins d'un lobule hépatique.

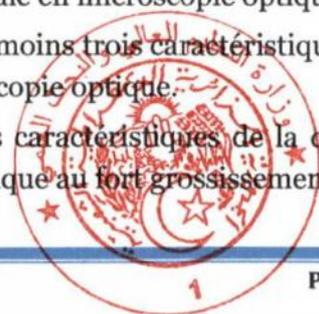


4. Objectif 04 : préciser en se référant aux schémas fournis, l'agencement des cellules hépatiques dans le parenchyme lobulaire, ainsi que deux caractéristiques cytologiques de l'hépatocyte observé d'une part en microscopie optique, d'autre part en microscopie électronique.
5. Objectif 05 : indiquer en s'aidant des schémas fournis, la topographie des capillaires sinusoides dans le lobule hépatique, ainsi que deux caractéristique structurales de la paroi capillaire observée en microscopie électronique.
6. Objectif 06 : indiquer en se référant au schéma fournis, la localisation des canalicules biliaires dans le lobule hépatique, leur terminaison dans l'espace de KIERNAN, ainsi que deux caractéristiques structurales de la membrane plasmique des cellules hépatiques péri canaliculaires observées en microscopie électronique.
7. Objectif 07 : spécifier en s'aidant du schéma fourni la nature de chacune des trois sortes de fibres constituant la trame de soutien du parenchyme hépatique observée en microscopie optique.
8. Objectif 08 : préciser en se référant aux schémas fournis, la localisation dans le parenchyme intralobulaire des cellules de KÜPFER et au moins deux caractéristiques cytologiques permettant d'identifier ces cellules.
9. Objectif 09 : Définir sur le plan histophysiologique conformément au texte fourni et sans erreur, chacune des trois zones d'activité du lobule hépatique.
10. Objectif 10 : Préciser en tenant compte des données morphologiques (schémas fournis) : d'une part au moins trois processus cylophysiologiques mis en jeu dans le fonctionnement de l'hépatocyte, d'autre part, les deux axes fonctionnels de la cellule hépatique.
11. Objectif 11 : Spécifier sur le plan cytophysiologique, sans les décrire, une propriété biologique et deux fonctions de la cellule de KÜPFER.
12. Objectif 12 : Indiquer, en s'aidant du schéma fourni et pour chacune des trois tuniques de la paroi des voies biliaires extra-hépatiques, au moins une caractéristique permettant d'identifier la paroi de la vésicule biliaire.

PANCREAS EXOCRINE

Au terme de l'enseignement consacré au pancréas exocrine, l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Définir le pancréas sur les plans histologique et histophysiologique conformément au texte fourni et sans erreur.
2. Objectif 02 : Identifier sur le schéma qui lui est fourni, représentant une coupe du pancréas humain observée en microscopie optique au faible grossissement, chacun des deux territoires du parenchyme glandulaire sous-jacent à la capsule d'enveloppe.
3. Objectif 03 : Reconnaître sur les schémas fournis les trois parties de l'acinus vu en coupe longitudinale et les deux sortes de cellules en coupe transversale en microscopie optique.
4. Objectif 04 : Spécifier, en se basant sur le schéma fournis au moins trois caractéristiques de la cellule séreuse de l'acinus pancréatique observée en microscopie optique.
5. Objectif 05 : Identifier sur le schéma fourni au moins trois caractéristiques de la cellule séreuse de l'acinus pancréatique observée en microscopie optique au fort grossissement.



6. Objectif 06 : Nommer sans les décrire chacune des trois phases du cycle glandulaire de la cellule séreuse de l'acinus pancréatique.
7. Objectif 07 : Préciser en tenant compte des données morphologiques et en s'aidant au besoin d'un schéma, les deux sites intracellulaires de synthèse et d'emballage des composants protéiques du produit de sécrétion, ainsi que le mode d'excrétion de ce produit au niveau de la cellule séreuse de l'acinus pancréatique.
8. Objectif 08 : Préciser sans erreur, la nature et la signification fonctionnelle des cellules Centro-acinées de l'acinus pancréatique, sans décrire ces cellules et en se référant au texte fournis.



2.2.3. BIOCHIMIE

LES VITAMINES

Objectifs spécifiques :

1. Définir une vitamine.
2. Etablir la nomenclature des vitamines.
3. Citer le critère de classification des vitamines.
4. Etablir la classification des vitamines.
5. Citer les vitamines liposolubles.
6. Citer les vitamines hydrosolubles.
7. Citer les différents lieux d'absorption des vitamines.
8. Préciser les sources alimentaires vitaminiques.
9. Préciser les méthodes de conservation des vitamines.
10. Citer les différentes voies d'élimination des vitamines.
11. Préciser les deux principales fonctions des vitamines.
12. Citer les vitamines à fonction co-enzymatique.
13. Citer les vitamines à fonction hormonale.
14. Citer les principales sources de la vitamine A.
15. Préciser les principales actions assurées par la vitamine A.
16. Enumérer les signes cliniques d'une carence en vitamine A.
17. Citer les principales sources de la vitamine B1.
18. Citer la forme active de la vitamine B1.
19. Préciser les différents types de réactions dont lesquelles intervient la vit B1.
20. Préciser les fonctions assurées par la vit B1.
21. Enumérer les signes cliniques d'une carence en vitamine B1.
22. Préciser le traitement d'une carence en vit B1.
23. Préciser les coenzymes qui sont les précurseurs de la vitamine B2.
24. Préciser le type de réaction dont laquelle intervient la vitamine B2.
25. Enumérer les symptômes d'une carence en vit B2.
26. Citer les deux origines de la vitamine B3.
27. Préciser les deux coenzymes qui dérivent de la vit B3.
28. Préciser les propriétés physico-chimiques du NAD⁺ et du NADP⁺.
29. Préciser le coenzyme qui dérive de la vit B5.
30. Préciser le rôle du coenzyme de la vitamine B5.
31. Citer les trois composés qui présentent une activité vitaminique B6.
32. Préciser la forme active de la vitamine B6.
33. Citer les réactions dont lesquelles intervient la vit B6.



34. Préciser la forme active de la vitamine B8.
35. Citer la fonction essentielle assurée par la vitamine B8.
36. Préciser la forme active de la vitamine B9.
37. Citer les principaux rôles de la vitamine B9.
38. Citer les signes cliniques d'une carence en vitamine B9.
39. Citer les signes biologiques d'une carence en vitamine B9.
40. Citer les deux formes de cobalamines et leurs localisations subcellulaires.
41. Préciser le rôle de la vitamine B12 dans l'hématopoïèse.
42. Citer les signes cliniques d'une carence en vitamine B12.
43. Préciser les signes biologiques d'une carence en vitamine B12.
44. Citer la forme active de la vitamine C.
45. Citer les principales actions de la vitamine C.
46. Préciser les symptômes d'une carence en vitamine C.
47. Citer le risque d'un surdosage chronique en vitamine C.
48. Citer les trois formes de la vitamine K.
49. Préciser le rôle de la vitamine k dans la coagulation.
50. Préciser le risque lié à une carence en vitamine K.
51. Préciser le risque d'un excès en vitamine K.
52. Citer la forme active de la vitamine E.
53. Citer la vitamine anti-oxydante impliquée dans la fertilité.
54. Citer les différentes vitamines à fonction hormonale.
55. Citer les deux origines de la vitamine D.
56. Citer les deux formes moléculaires de vitamine D.
57. Citer la protéine spécifique de transport plasmatique de la vitamine D.
58. Citer la forme active de la vitamine D.
59. Citer les deux sites anatomiques d'hydroxylation de la vitamine D.
60. Citer les manifestations cliniques d'une carence en vitamine D chez l'adulte et le nourrisson.
61. Citer les variations biologiques lors d'une carence en vitamine D.
62. Citer les risques d'un surdosage en vitamine D.
63. Préciser les deux formes de rachitisme.
64. Citer les actions exercées par la vitamine F.
65. Citer les différents mécanismes d'une carence vitaminique.
66. Expliquer les différentes étapes de la constitution de la vitamino-déficience.
67. Expliquer les différents mécanismes d'action des anti-vitamines.



LES SELS MINERAUX (MACRO ET OLIGO-ELEMENTS)

Objectifs pédagogiques :

1. Définir les oligo-éléments.
2. Citer les oligo-éléments indispensables à la vie selon l'OMS.
3. Décrire la toxicité des oligo-éléments.
4. Décrire le rôle des oligo-éléments.
5. Décrire les oligo-éléments ayant un rôle de cofacteurs d'enzymes.
6. Décrire les oligo-éléments entrant dans la structure de vitamines.
7. Décrire les oligo-éléments participant à des fonctions de défense de l'organisme.
8. Décrire le métabolisme et la physiologie des oligo-éléments.
9. Décrire l'absorption des oligo-éléments.
10. Décrire le transport sanguin des oligo-éléments.
11. Décrire le stockage des oligo-éléments.
12. Décrire l'utilisation tissulaire des oligo-éléments.
13. Décrire l'excrétion des oligo-éléments.
14. Décrire les pathologies liées aux oligo-éléments.

OLIGO-ELEMENTS

Objectifs pédagogiques :

1. Définir les oligo-éléments.
2. Enumérer les sources et les besoins en iode.
3. Enumérer les fonctions biologiques de l'iode.
4. Préciser la toxicité et la carence en Iode.
5. Enumérer les sources et les besoins en Zinc.
6. Enumérer les fonctions biologiques du Zinc.
7. Préciser la toxicité et la carence du Zinc.
8. Enumérer les sources et les besoins en Fluor.
9. Enumérer les fonctions biologiques du Fluor.
10. Préciser la toxicité et la carence du Fluor.
11. Enumérer les sources et les besoins en cuivre.
12. Enumérer les fonctions biologiques du cuivre.
13. Préciser la toxicité et la carence du cuivre.
14. Préciser les mouvements du cuivre dans la maladie de Wilson.
15. Enumérer les sources et les besoins en Manganèse.



16. Enumérer les fonctions biologiques du Manganèse.
17. Préciser la toxicité et la carence du Manganèse.
18. Enumérer les sources et les besoins en silicium.
19. Enumérer les fonctions biologiques du silicium.
20. Préciser la toxicité et la carence du silicium.
21. Enumérer les sources et les besoins en sélénium.
22. Enumérer les fonctions biologiques du sélénium.
23. Préciser la toxicité et la carence du sélénium.
24. Enumérer les sources et les besoins en Fer.
25. Enumérer les fonctions biologiques et l'homéostasie du Fer.
26. Préciser la toxicité et la carence du Fer.
27. Enumérer les pathologies du fer et leur sitiologies.
28. Préciser les mouvements du Fer dans les anémies ferriprives ou l'hémochromatose.

Programme :

- ✓ **Vitamines.**
- ✓ **Oligo-éléments.**



2.2.4. PHYSIOLOGIE

Objectif intermédiaire :

Décrire les principales fonctions digestives :

- Fonction motrice.
- Fonction sécrétoire.
- Fonction d'absorption.
- Continence anale et défécation.

INTRODUCTION

Objectifs spécifiques :

1. Décrire l'organisation et les particularités anatomo-physiologiques du tube digestif.
2. Énumérer les grandes étapes de la digestion.
3. Citer l'organisation anatomo-fonctionnelle du système nerveux végétatif et du système entérique.
4. Distinguer le fonctionnement moteur des différents segments du tube digestif.

PHASE BUCCO-OESOPHAGIENNE

Objectifs spécifiques :

1. Identifier l'ensemble des mouvements buccaux nécessaires à la mastication.
2. Expliquer les différentes étapes de formation de la salive (primaire et secondaire).
3. Préciser la composition et le rôle de la salive.
4. Spécifier le contrôle nerveux de la salivation (régulation).
5. Décrire les différentes étapes de la déglutition.
6. Spécifier le contrôle nerveux de la déglutition (régulation).

PHASE GASTRIQUE

Objectifs spécifiques :

1. Décrire les différents types de contractions pariétales gastriques.
2. Décrire la motricité pariétale gastrique proximale et distale.
3. Résumer la régulation de la motricité gastrique.
4. Citer les éléments composant le suc gastrique.
5. Résumer la régulation de la sécrétion gastrique acide.
6. Énumérer les rôles de la sécrétion gastrique.
7. Expliquer le mécanisme de vidange gastrique des liquides.
8. Expliquer le mécanisme de vidange gastrique des solides.



9. Expliquer le mécanisme de vidange gastrique des lipides.
10. Résumer la régulation du passage antro-pyloro-duodéal.

PHASE BILIO-PANCREATIQUE

Objectifs spécifiques :

1. Citer les éléments composant la bile.
2. Décrire le passage de la bile depuis sa sécrétion par l'hépatocyte jusqu'à son stockage dans la vésicule biliaire.
3. Résumer la régulation de la sécrétion biliaire.
4. Citer le rôle de la bile.
5. Décrire les mécanismes de la vidange de la vésicule biliaire et sa régulation.
6. Citer les éléments composant la sécrétion pancréatique.
7. Citer les enzymes pancréatiques protéolytiques en précisant leurs substrats et leurs produits finaux.
8. Citer les enzymes pancréatiques amylolytiques en précisant leurs substrats et leurs produits finaux.
9. Citer les enzymes pancréatiques lipolytiques en précisant leurs substrats et leurs produits finaux.
10. Résumer la régulation de la sécrétion pancréatique exocrine.

PHASE INTESTINALE ET COLIQUE

Objectifs spécifiques :

1. Décrire le rôle des différents phénomènes moteurs de l'intestin grêle.
2. Résumer la régulation de la motricité grélique.
3. Citer les éléments composant la sécrétion intestinale.
4. Citer la composition enzymatique de la sécrétion intestinale.
5. Résumer la régulation de la sécrétion intestinale.
6. Expliquer les différents mécanismes de digestion et d'absorption des glucides.
7. Expliquer les différents mécanismes de digestion et d'absorption des lipides.
8. Expliquer les différents mécanismes de digestion et d'absorption des protéines.
9. Décrire le transport de l'eau, des électrolytes, d'oligo-éléments et de vitamines.
10. Citer l'activité mécanique et sécrétoire du côlon.
11. Citer les rôles du microbiote intestinal.
12. Décrire le mécanisme de la défécation.

Travaux dirigés : 01 séance.

Objectif :

1. Expliquer le coefficient d'utilisation digestive des nutriments.



2.3. APPAREIL URINAIRE

Quatre matières : Anatomie, Histologie, Biochimie, Physiologie.

2.3.1. ANATOMIE

Objectifs généraux :

1. Définir les organes constituant cet appareil.
2. Situer les organes constituant cet appareil.
3. Décrire la région rétro péritonéale et son contenu.

Objectifs spécifiques :

1. Définir et décrire la morphologie externe et interne du rein.
2. Etudier la loge rénale et expliquer les rapports du rein droit et du rein gauche.
3. Décrire la vascularisation fonctionnelle et nourricière du rein.
4. Décrire le drainage veineux et lymphatique du rein.
5. Définir l'innervation du rein.
6. Définir et décrire la morphologie externe et interne des glandes surrénales.
7. Décrire leur vascularisation et leur innervation.
8. Décrire les rapports de chacune des surrénales, notamment la droite et ses rapports avec la veine cave inférieure.
9. Définir et décrire des uretères.
10. Etudier les différents segments de l'uretère.
11. Evaluer les rapports de chaque segment de l'uretère.
12. Décrire la vascularisation artérielle et le drainage veineux et lymphatique des uretères
13. Décrire l'innervation des uretères.
14. Définir et décrire la morphologie externe et interne de la vessie.
15. Définir la structure de la vessie.
16. Etudier les rapports de la vessie.
17. Décrire la vascularisation artérielle, veineuse et lymphatique de la vessie.
18. Définir l'innervation de la vessie.
19. Définir et décrire l'urètre.
20. Etudier ses rapports chez l'homme et chez la femme.
21. Décrire la vascularisation artérielle, veineuse et lymphatique de l'urètre
22. Décrire l'innervation de l'urètre.



Programme :

1. Reins.
2. Surrénales.
3. Voies excrétrices.
4. Vessie & urètres.

Travaux pratiques (TP) :

1. Appareil urinaire.



2.3.2. HISTOLOGIE

Objectif principal :

Au terme de cet enseignement, l'étudiant est en mesure de :

- Décrire l'organogenèse et la structure histologique de l'appareil urinaire.
- Objectifs intermédiaires.
- Décrire la structure histologique du parenchyme rénal.
- Décrire la structure histologique des voies urinaires.

Objectifs spécifiques

Au terme de l'enseignement consacré à l'appareil urinaire, l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Reconnaître, sur le schéma qui est fourni les deux constituants histologiques du rein humain, tels qu'ils apparaissent sur une coupe sagittal médiane observée en microscopie optique au faible grossissement.
2. Objectif 02 : Préciser, en se référant au schéma fourni présentant une coupe longitudinale de rein humain l'orientation de la base et du sommet de chaque pyramide de MALPIGHI au sein de la substance médullaire observée en microscopie optique, à faible grossissement.
3. Objectif 03 : Identifier, sur une coupe longitudinale de rein les deux segments vasculaires artériels et veineux cheminant dans chacune des trois zones de la substance corticale de rein examinée en microscopie optique, au faible grossissement.
4. Objectif 04 : Spécifier, sur le schéma qui lui est fourni le nom et la topographie de chacun des quatre principaux segments du néphron dans les zones corticale et médullaire du parenchyme rénal.
5. Objectif 05 : Identifier les deux pôles et chacun des deux constituants du corpuscule de MALPIGHI examiné en microscopie optique.
6. Objectif 06 : Décrire au moins deux caractéristiques structurales de chacune des deux feuilles de la capsule de BOWMANN, observée en microscopie électronique.
7. Objectif 07 : Décrire en s'aidant du schéma fourni, les deux caractéristiques structurales de la paroi des capillaires glomérulaires, observée en microscopie électronique.
8. Objectif 08 : Identifier sur le schéma fourni et à titre d'exercice laquelle des trois zones de la membrane basale, qui entoure les capillaires glomérulaires (observée en microscopie unique) correspond à la véritable barrière de filtration.
9. Objectif 09 : Identifier en se référant au schéma fourni représentant une coupe transversale du premier tube contourné, au moins deux caractéristiques structurales des cellules formant la paroi de ce tube.
10. Objectif 10 : Identifier en se référant au schéma fourni représentant une coupe transversale de la branche grêle de l'anse de HENLE au moins deux caractéristiques structurales des cellules formant la paroi de cette branche.



11. Objectif 11 : Identifier, en se référant au schéma fourni représentant une coupe transversale du deuxième tube contourné au moins deux caractéristiques structurales des cellules formant la paroi de ce tube.
12. Objectif 12 : identifier, en se référant au schéma fourni représentant une coupe transversale de la branche épaisse de l'anse de HENLE au moins deux caractéristiques structurales des cellules formant la paroi de cette branche.
13. Objectif 13 : identifier sur le schéma fourni les trois composants structuraux de l'appareil juxta glomérulaire de GOORMAGHTIGH, observé en microscopie optique.
14. Objectif 14 : Préciser, en se référant au schéma fourni, trois caractéristiques structurales de l'artériole glomérulaire afférente et deux caractéristiques structurales du lacis cellule-conjonctif, observés en microscopie électronique.
15. Objectif 15 : Spécifier, sans en expliquer le mécanisme cytophysiologique, les trois fonctions de l'appareil juxta glomérulaire.
16. Objectif 16 : Identifier, les trois constituants structuraux de la paroi des voies urinaires observées en microscopie optique, au faible grossissement.
17. Objectif 17 : Préciser après avoir analysé la texture en microscopie optique de la paroi de l'uretère de la vessie et de l'urètre féminin, au moins une caractéristique permettant d'identifier chacun de ces trois segments des voies urinaires.



2.3.3. BIOCHIMIE

EQUILIBRE ACIDE-BASE

Objectifs pédagogiques intermédiaires :

A l'issue de sa formation, l'étudiant de 2^{ème} année de Médecine doit être capable de :

1. Décrire les mécanismes physico-chimiques qui maintiennent l'homéostasie acide-base.
2. Classer les désordres acido-basiques selon l'équation d'HENDERSON HASSELBALCH.
3. Calculer le trou anionique.
4. Préciser les principales étiologies causant les anomalies acido-basiques.



2.3.4. PHYSIOLOGIE

Objectifs intermédiaires :

1. Expliquer les quatre (04) fonctions essentielles du rein.
2. Régulation de l'homéostasie hydro-électrolytique du milieu intérieur.
3. Élimination (excrétion) de déchets du métabolisme et des substances étrangères à l'organisme.
4. intervention du rein dans l'équilibre acido-basique.
5. Intervention dans l'homéostasie phosphocalcique.

PRINCIPES DE BASE DE LA PHYSIOLOGIE RENALE

Objectifs spécifiques :

1. Citer les fonctions du rein.
2. Préciser les mécanismes rénaux de base aboutissant à la formation de l'urine.
3. Etablir la relation structure/fonction.
4. Définir le débit sanguin rénal.
5. Préciser la valeur normale du débit sanguin rénal.
6. Déterminer la mesure du débit sanguin rénal.
7. Définir le débit plasmatique rénal normal et méthode de mesure.
8. Résumer la régulation du débit sanguin rénal.
9. Préciser la composition de l'urine.

FILTRATION GLOMERULAIRE

Objectifs spécifiques :

1. Définir la filtration glomérulaire.
2. Préciser les constituants de la barrière de filtration.
3. Déterminer la composition de l'ultrafiltrat glomérulaire.
4. Décrire les déterminants du débit de filtration glomérulaire.
5. Expliquer la méthode de mesure du débit de filtration glomérulaire (concept de clairance rénale) en précisant les substances utilisées.
6. Préciser la valeur normale du débit de filtration glomérulaire.
7. Préciser la notion de fraction filtrée et sa valeur normale.
8. Citer les autres méthodes de mesure du débit de filtration glomérulaire utilisées en pratique clinique.
9. Résumer la régulation du débit de filtration glomérulaire.



FONCTIONS TUBULAIRES

Objectifs spécifiques :

1. Citer les mécanismes rénaux de base représentant les fonctions tubulaires.
2. Définir la réabsorption tubulaire.
3. Définir la sécrétion tubulaire.
4. Résumer les processus rénaux de base pour le sodium et l'eau.
5. Préciser le principal mécanisme de réabsorption de sodium.
6. Résumer le couplage de la réabsorption d'eau avec la réabsorption de sodium.
7. Déterminer le circuit de l'eau en précisant le mécanisme de sa réabsorption dans les différents segments du néphron.
8. Décrire le système de multiplication par contre-courant et préciser le rôle de la circulation médullaire et de l'urée dans ce mécanisme.
9. Citer les facteurs contrôlant la réabsorption de sodium.
10. Citer les trois déterminants de la sécrétion de rénine.
11. Préciser la répartition du potassium dans l'organisme et le bilan du potassium.
12. Préciser la répartition du calcium et du phosphore dans l'organisme.
13. Décrire les processus rénaux de base pour le calcium et le phosphore.
14. Citer les facteurs de la régulation rénale du calcium et du phosphore.
15. Citer les différents types de diurétiques et résumer brièvement leur mode d'action.
16. Résumer les mécanismes d'intégration des contrôles homéostatiques.
17. Résumer les mécanismes rénaux permettant le maintien de la concentration plasmatique des ions H^+ .
18. Résumer les réponses rénales au cours de l'acidose et l'alcalose.

CONTINENCE URINAIRE ET MICTION

Objectifs spécifiques :

1. Décrire les mécanismes permettant à l'appareil sphinctérien- urétéral d'assurer la continence urinaire.
2. Décrire les schémas de fonctionnement de l'appareil sphinctérien-urétéral :
 - Au repos ;
 - A l'effort ;
 - En retenue (volontaire).
3. Expliquer la fréquence de l'incontinence urinaire.

Travaux dirigés : Une séance.

Objectif :

1. Mesurer le DFG (débit de filtration glomérulaire).



2.4. APPAREIL ENDOCRINIEN ET DE LA REPRODUCTION

Quatre matières : Anatomie, Histologie, Biochimie, Physiologie

2.4.1. ANATOMIE

ORGANE GENITAL MASCULIN

Objectifs spécifiques :

1. Définir et décrire la prostate.
2. Décrire la morphologie interne de la prostate.
3. Etudier les rapports de la prostate.
4. Définir et décrire les testicules.
5. Identifier les enveloppes du testicule.
6. Définir et décrire les voies spermatiques.
7. Etudier les différentes portions du canal déférent et leur rapport, notamment au niveau du canal inguinal.
8. Définir et décrire la verge.

ORGANE GENITAL FEMININ

Objectifs spécifiques :

1. Définir et décrire la morphologie externe et interne de l'ovaire.
2. Identifier la situation de l'ovaire.
3. Etudier les rapports topographiques de l'ovaire.
4. Définir les ligaments de fixité de l'ovaire.
5. Décrire la vascularisation artérielle, veineuse et lymphatique de l'ovaire.
6. Définir son innervation.
7. Définir et décrire la morphologie externe et interne l'utérus.
8. Définir la structure de l'utérus.
9. Etudier les rapports de l'utérus.
10. Identifier les différentes positions de l'utérus (antéversion rétroversion).
11. Décrire la vascularisation artérielle veineuse et lymphatique de l'utérus.
12. Définir l'innervation de l'utérus.
13. Identifier la croissance utérine lors de la grossesse.
14. Identifier les anomalies utérines.



15. Définir les ligaments de fixité de l'utérus.
16. Définir et décrire le ligament large.
17. Définir et décrire les organes génitaux externes de la femme.
18. Définir et décrire le périnée.
19. Préciser ses limites et décrire ses constituants.

ORGANES GLANDULAIRES

Objectifs généraux :

1. Identifier les glandes endocrines.

Objectifs spécifiques :

1. Décrire la configuration externe du sein.
2. Décrire la configuration interne du sein.
3. Citer les moyens de fixité du sein.
4. Décrire la vascularisation artérielle, le drainage veineux et lymphatique ainsi que son innervation.
5. Situer les surrénales.
6. Décrire la configuration externe et interne des surrénales.
7. Décrire la loge surrénale.
8. Décrire la vascularisation artérielle, le drainage veineux et lymphatique ainsi que son innervation.
9. Situer la glande thyroïde et parathyroïde.
10. Décrire leur configuration externe et interne.
11. Situer les organes en rapports.
12. Décrire la vascularisation artérielle, le drainage veineux et lymphatique ainsi que son innervation.



Programme cours :

1. Appareil génital masculin 1 (organes génitaux interne).
2. Appareil génital masculin 2 (organes génitaux externe).
3. Appareil génital féminin 1 (utérus & annexes).
4. Appareil génital féminin 2 (organes génitaux externes).
5. Périnée.
6. Glandes mammaires.
7. Surrénales & hypothalamo-hypophysaire.
8. Thyroïde & Parathyroïde.

Travaux pratiques (TP) :

1. Appareil génital masculin.
2. Appareil génital féminin.
3. Organes glandulaires.



2.4.2. HISTOLOGIE

Objectif principal :

Au terme de cet enseignement, l'étudiant est en mesure de :

1. Décrire l'organogenèse et la structure histologique des organes endocriniens.

Objectifs intermédiaires :

1. Nommer les principaux constituants histologiques de l'appareil hypothalamo-hypophysaire.
2. Décrire l'organogenèse et la structure histologique de l'épiphyse.
3. Décrire l'organogenèse et la structure histologique du complexe thyro-parathyroïdien.
4. Décrire l'organogenèse et la structure histologique de la surrénale.
5. Décrire la structure histologique du pancréas endocrine.
6. Décrire l'organisation histologique du système neuro-endocrinien diffus.

APPAREIL HYPOTHALAMO-HYPOPHYSAIRE

Au terme de l'enseignement consacré à l'appareil hypothalamo-hypophysaire, l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Définir, selon le texte de base et sans erreur l'appareil hypothalamo-hypophysaire, au double point de vue anatomique et physiologique.
2. Objectif 02 : Préciser, à l'aide des schémas fournis, d'une part l'origine embryologique, d'autre part les limites de l'hypothalamus ainsi que ses trois subdivisions anatomique dans le plan sagittal et ses deux subdivisions dans le plan frontal.
3. Objectif 03 : Nommer à l'aide du schéma fourni les quatre principaux constituants histologiques de l'hypothalamus.
4. Objectif 04 : Indiquer, en se référant au texte de base fourni les trois caractères cytologiques essentiels permettant de définir une cellule neurosécrétoire.
5. Objectif 05 : Fournir, en se référant à la coupe sagittale de l'hypothalamus qui est donnée, l'appellation complète et précise des deux principaux noyaux magnocellulaires et de tous les noyaux parvo-cellulaires désignés par des sigles.
6. Objectif 06 : Spécifier, à l'aide du texte de base, trois caractères morphologiques permettant de distinguer un neurone d'un noyau parvo-cellulaires.
7. Objectif 07 : Préciser, en fonction des techniques histologiques de mise en évidence, la source cellulaire des deux hormones dites « post-hypophysaires » et d'au moins deux neuro-hormones stimulatrices.
8. Objectif 08 : Nommer, à l'aide du schéma fourni les trois constituants de chacune des parties principales de l'hypophyse au sens large.



9. Objectif 09 : Spécifier, à l'aide des schémas fournis le devenir de chacune des deux parois de l'ébauche épilablastique ainsi que le devenir de la partie distale et de la partie proximale de l'ébauche neurectoblastique de l'hypophyse.
10. Objectif 10 : Identifier, à l'aide du schéma fourni les trois parties constituantes du plexus porte hypophysaire d'une part et les deux contingents des fibres nerveuses entrant dans la constitution du tractus hypothalamo-hypophysaire en fonction de leur origine leur trajet, et leur terminaison d'autre part.
11. Objectif 11 : Nommer, en fonction des techniques histologiques de mise en évidence, l'(les) hormone(s) élaborée(s) par chacune des cinq catégories cellulaires principales de l'antéhypophyse et par chacune des deux catégories cellulaires principales du lobe intermédiaire.
12. Objectif 12 : Reconnaître, à l'aide du schéma fourni, les trois constituants principaux de chacune des deux zones de l'éminence médiane.
13. Objectif 13 : Repérer, après avoir étudié une coupe du lobe postérieur de l'hypophyse en microscopie optique à fort grossissement, les quatre constituants de la paroi capillaire d'une part et les quatre constituants des espaces inter capillaires d'autre part.
14. Objectif 14 : A titre d'exercice, déterminer à l'aide des notions acquises, la nature de la relation fonctionnelle entre l'hypothalamus et la neurohypophyse d'une part, l'hypothalamus et l'antéhypophyse d'autre part.

EPIPHYSE

1. Objectif 01 : Nommer selon le texte de base et sans erreur, les catégories cellulaires ainsi que leur histophysiologie.
2. Objectif 02 : Expliquer à l'aide des schémas fournis et sans erreur la relation fonctionnelle hypothalamo-épiphytaire.

COMPLEXE THYRO-PARATHYROÏDIEN

Au terme de l'enseignement consacré au complexe thyro-parathyroïdien, l'étudiant doit être capable de :

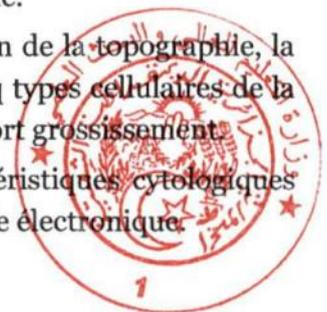
1. Objectif 01 : Indiquer, sans erreur et à l'aide du schéma et du texte de base fournis, l'origine embryologique de l'ébauche médiane et des deux ébauches de la glande thyroïde d'une part des ébauches des glandes parathyroïdes d'autre part.
2. Objectif 02 : Préciser, sur le double plan de l'organogenèse et de l'histogenèse et à l'aide des schémas fournis, les trois stades d'évolution de l'ébauche thyroïdienne médiane ainsi que le devenir des ébauches thyroïdiennes latérales.
3. Objectif 03 : Reconnaître à l'aide du schéma fourni, les deux sortes de formations conjonctives et les deux types d'éléments de structure du parenchyme de la glande thyroïde examinée en microscopie optique, au faible grossissement.
4. Objectif 04 : Préciser à l'aide du schéma fourni représentant une coupe de la vésicule thyroïdienne en microscopie optique, au faible grossissement, la forme, la taille, le contenu et la nature de l'épithélium de la vésicule thyroïdienne.



5. Objectif 05 : Spécifier à l'aide du schéma fourni représentant l'épithélium de la vésicule thyroïdienne en microscopie optique, au fort grossissement, au moins trois caractéristiques cytologiques de la cellule principale.
6. Objectif 06 : Relever sur le schéma fourni représentant une cellule principale en microscopie électronique, au moins cinq caractéristiques morphologiques permettant d'identifier cette cellule.
7. Objectif 07 : Repérer sur le schéma fourni représentant l'épithélium de la vésicule thyroïdienne en microscopie optique, au fort grossissement, la topographie et au moins deux caractéristiques morphologiques des cellules claires.
8. Objectif 08 : identifier, sur le schéma fourni, au moins quatre caractéristiques cytologiques spécifiques d'une cellule claire de la vésicule thyroïdienne examinée en microscopie électronique.
9. Objectif 09 : Préciser en s'aidant du texte de base fournis, la nature des trois hormones élaborées par la cellule principale et celle de l'hormone produite par la cellule claire.
10. Objectif 10 : Spécifier après avoir analysé les processus de sécrétion et d'excrétion des hormones iodées dans la cellule principale de la vésicule thyroïdienne et en s'aidant du schéma fournis les cinq principales étapes cytophysiologiques de ces processus.
11. Objectif 11 : Indiquer, en se référant au schéma fourni, au moins trois caractères morphologiques de chacune des trois catégories cellulaires du parenchyme parathyroïdien observé en microscopie optique au fort grossissement.
12. Objectif 12 : Etablir, à l'aide du schéma fourni d'une part la filiation précise de chacune des trois catégories cellulaires du parenchyme parathyroïdien, d'autre part la source cellulaire de la parathormone.

GLANDES SURRENALES

1. Objectif 01 : Préciser sur le schéma fourni la topographie ainsi que l'origine embryologique de chacune des deux ébauches, neurectoblastique et mésoblastique de la glande surrénale.
2. Objectif 02 : Préciser, sur le double plan de l'organogenèse et de l'histogenèse les trois stades d'évolution de l'ébauche mésoblastique et de l'ébauche neurectoblastique de la glande surrénale.
3. Objectif 03 : Spécifier, après avoir examiné une coupe longitudinale de la glande surrénale en microscopie optique, au faible grossissement (schéma fourni), les trois sortes de formations conjonctives et le type histologique des éléments glandulaires de la médullaire et de chacune des trois zones du cortex.
4. Objectif 04 : indiquer, sans erreur et à l'aide du schéma et du texte de base fournis la distribution des vaisseaux et des nerfs au niveau de la glande surrénale.
5. Objectif 05 : Reconnaître, à l'aide des schémas fournis et en fonction de la topographie, la taille et au moins deux caractéristiques structurales, chacun des cinq types cellulaires de la corticosurrénale tels qu'ils apparaissent en microscopie optique, au fort grossissement.
6. Objectif 06 : Relever, sur le schéma fourni, au moins trois caractéristiques cytologiques permettant d'identifier la cellule cortico-surrénalienne en microscopie électronique.



7. Objectif 07 : Spécifier, à l'aide des schémas et du texte de base fournis au moins trois caractères morphologiques de chacun des deux types de cellules glandulaire médullo-surrénale.
8. Objectif 08 : Noter, sur le schéma tourné, la caractéristique structurale permettant d'identifier, avec certitude, la cellule glandulaire médullo-surrénalienne en microscopie optique.
9. Objectif 09 : Etablir en se référant au texte de base fourni et sans erreur, la nature des hormones élaborées par chacune des trois zones de la corticosurrénale et la signification fonctionnelle des cellules rhagiochromes et hyalochromes de la médulosurrénale.

PANCREAS ENDOCRINE

1. Objectif 01 : Indiquer, à l'aide des schémas fournis, l'origine embryologique et le devenir de chacune des trois ébauches du pancréas.
2. Objectif 02 : Préciser, sur le plan de l'histogenèse et en se référant aux schémas fournis, au moins une caractéristique morphogénétique de chacun des cinq stades évolutifs de l'ébauche pancréatique définitive.
3. Objectif 03 : Reconnaître, après avoir examiné une coupe longitudinale du pancréas à la microscopie optique, au faible grossissement (schéma fourni), la localisation et le type histologique des îlots de LANGERHANS.
4. Objectif 04 : Identifier, sur le schéma fourni, d'une part le double réseau capillaire péri et intra-insulaire d'autre part la double innervation, ortho et parasymphatique de l'îlot de LANGERHANS.
5. Objectif 05 : Reconnaître à l'aide des schémas fournis en fonction de leur topographie, leur nombre, leur taille et au moins deux caractéristiques structurales, les trois principales catégories cellulaires de l'îlot de LANGERHANS observé en microscopie optique, au fort grossissement.
6. Objectif 06 : Relever, sur le schéma fourni, au moins deux caractéristiques ultra structurales de chacune des trois principales catégories cellulaires de l'îlot LANGERHANS.
7. Objectif 07 : Etablir, à l'aide du texte de base et sans erreur, le rôle de chacune des quatre catégories cellulaires dans la fonction endocrine hormonogène de l'îlot de LANGERHANS.

SYSTEME NEURO-ENDOCRINIEN DIFFUS

Au terme de cet enseignement, l'étudiant est en mesure de :

1. Objectif 01 : Décrire selon le texte de base et sans erreur les caractéristiques des cellules du système neuro-endocrinien et leurs modes d'action.

ORGANES GENITAUX :

Objectif principal :

Au terme de cet enseignement, l'étudiant est en mesure de :

1. Décrire l'organogenèse et la structure histologique des appareils génitaux.



Objectifs intermédiaires

1. Décrire la structure histologique des gonades mâle et femelle.
2. Décrire la structure histologique des voies génitales mâle et femelle.
3. Décrire la structure histologique des glandes annexes.

GONADES INDIFFERENCIÉES

Au terme de l'enseignement consacré à l'embryologie des organes de la reproduction, l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Préciser, en se référant au schéma fourni, la zone d'apparition de l'ébauche gonadique chez un embryon humain de quatre semaines, les deux dérivés mésoblastiques contribuant au développement de cette ébauche, ainsi que le lieu d'origine des gonocytes primordiaux.
2. Objectif 02 : Spécifier, en s'aidant du schéma fourni, les deux transformations évolutives de l'ébauche gonadique de l'embryon humain au cours de la 6^{ème} semaine du développement.
3. Objectif 03 : Reconnaître, sur le schéma fourni, au moins trois remaniements morphologiques traduisant la différenciation testiculaire de la gonade de l'embryon humain à partir de la 7^{ème} semaine du développement.
4. Objectif 04 : Reconnaître, sur le schéma qui lui est fourni, au moins trois remaniements morphologiques traduisant la différenciation ovarienne de la gonade de l'embryon humain à partir de la 8^{ème} semaine du développement.

APPAREIL GENITAL MÂLE

Au terme de l'enseignement consacré à l'appareil génital male, l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Identifier, en se référant au schéma fourni, les trois constituants histologiques du testicule humain, observé sur une coupe longitudinale en microscopie optique, au faible grossissement.
2. Objectif 02 : Préciser, à l'aide du schéma et du texte de base fournis et sans erreur, la topographie et le type d'agencement anatomo-microscopique des cellules interstitielles de LEYDIG du testicule.
3. Objectif 03 : Retracer, à l'aide des schémas fournis et après avoir rappelé l'origine embryologique des cellules de LEYDIG, les deux stades évolutifs de ces cellules en fonction du conditionnement hormonal.
4. Objectif 04 : Identifier, en se référant aux schémas fournis, au moins trois caractères cytologiques de chacun des deux types principaux de cellules de LEYDIG, telles qu'elles apparaissent en microscopie optique, au fort grossissement.
5. Objectif 05 : Indiquer, en se référant au texte clé base fourni et sans erreur, les deux types d'hormones élaborées par les cellules de LEYDIG et les deux hormones qui interviennent dans le contrôle de leur sécrétion.



6. Objectif 06 : Identifier, en tenant compte de leur nature et en se référant aux schémas fournis, les deux tissus de la paroi d'un tube séminifère examiné en microscopie optique.
7. Objectif 07 : Indiquer, en s'aidant des schémas fournis, d'une part le nom et la topographie des deux sortes de voies spermatiques intra-testiculaires, observées sur une coupe longitudinale du testicule humain adulte, d'autre part au moins une caractéristique texturale de la paroi de ces voies.
8. Objectif 08 : Spécifier, à l'aide des schémas fournis, d'une part l'origine et la terminaison de l'épididyme, ainsi que ses trois segments constitutifs, d'autre part au moins deux caractéristiques texturales de la paroi de chacun de ces segments observée en microscopie optique.
9. Objectif 09 : Identifier, sur le schéma représentant une coupe transversale du canal déférent examiné en microscopie optique, les trois tuniques de la paroi de ce canal et au moins une caractéristique texturale de chacune de ces trois tuniques.
10. Objectif 10 : Reconnaître, sur une coupe transversale de la prostate examinée en microscopie optique, au faible grossissement (schéma fourni), ses trois constituants histologiques de la glande ainsi que la situation des lobules glandulaires dans le parenchyme prostatique.
11. Objectif 11 : Préciser, en s'aidant, des schémas fournis, au moins deux caractéristiques morphologiques de l'acinus glandulaire prostatique, tel qu'il se présente sur une coupe transversale examinée en microscopie optique.
12. Objectif 12 : Identifier, sur une coupe transversale de l'organe copulateur examiné en microscopie optique (schéma fourni), les trois caractères structuraux spécifiques à la paroi de l'urètre spongieux.

APPAREIL GENITAL FEMELLE

Au terme de l'enseignement consacré à l'appareil génital male, l'étudiant doit être capable de :

1. Objectif 01 : Identifier, sur le schéma fourni représentant une coupe longitudinale de l'ovaire de femme adulte, examinée en microscopie optique, au faible grossissement, au moins trois composants histologiques de chacune des deux zones ovariennes.
2. Objectif 02 : Indiquer, en se référant aux schémas fournis, la topographie ovarienne des follicules gamétogènes, le nom des cinq stades de l'évolution cyclique de ces follicules et au moins trois caractéristiques histologiques permettant d'identifier chacun des cinq stades de l'évolution folliculaire.
3. Objectifs 03 : Préciser, en s'aidant des schémas fournis, au moins trois caractéristiques morphologiques de la transformation du follicule déhiscent en corps progestatif, et au moins trois composants histologiques du corps progestatif de l'ovaire d'une femme en période d'activité génitale.
4. Objectif 04 : Spécifier, sans les décrire, les trois modes de dégénérescence du corps progestatif ou gestatif dans l'ovaire d'une femme en période d'activité génitale.

